

(19) 日本国特許庁 (J P)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-326278

(P2002-326278A)

(43) 公開日 平成14年11月12日(2002.11.12)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード(参考)
B 2 9 C 55/06		B 2 9 C 55/06	2 H 0 4 9
C 0 8 J 5/18	C E X	C 0 8 J 5/18	2 H 0 9 1
G 0 2 B 5/30		G 0 2 B 5/30	4 F 0 7 1
G 0 2 F 1/1335		G 0 2 F 1/1335	4 F 2 1 0
	5 1 0		5 1 0
審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 6 頁) 最終頁に続く			

(21) 出願番号 特願2001-136111(P2001-136111)

(22) 出願日 平成13年5月7日(2001.5.7)

(71) 出願人 000003964

日東電工株式会社

大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号

(72) 発明者 西田 昭博

大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東  
電工株式会社内

(72) 発明者 土本 一喜

大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東  
電工株式会社内

(74) 代理人 100092266

弁理士 鈴木 崇生 (外4名)

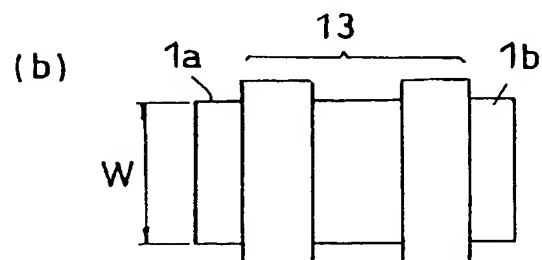
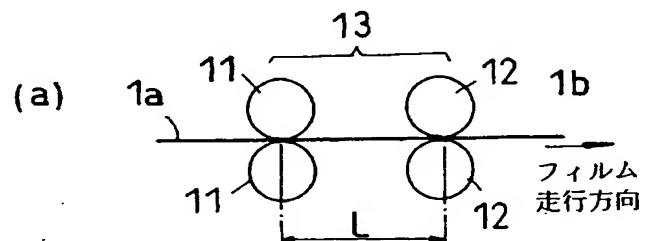
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 配向フィルムの製造方法、偏光フィルム、偏光板および液晶表示装置

## (57) 【要約】

【課題】 乾式延伸法によるポリビニルアルコール系フィルムの配向フィルムの製造方法であって、原反フィルムの幅が広幅になった場合においても、配向度の高い配向フィルムを製造しうる方法を提供すること。

【解決手段】 未配向のポリビニルアルコール系フィルムを加熱した状態で、ロール間の周速差により張力を付与して乾式縦一軸延伸するにあたり、前記ロール間距離 $L$ を、前記未配向のポリビニルアルコール系フィルムの幅を $W$ とした場合に、 $L/W$ の値が0.6以下となるように設置して前記延伸を行い、さらに延伸した後に60～160℃で加熱処理することを特徴とする配向フィルムの製造方法。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 未配向のポリビニルアルコール系フィルムを、ロール間の周速差により張力を付与して乾式縦一軸延伸するにあたり、前記ロール間距離  $L$  を、前記未配向のポリビニルアルコール系フィルムの幅を  $W$  とした場合に、 $L/W$  の値が 0.6 以下となるように設置して前記延伸を行い、さらに延伸した後に 60～160℃で加熱処理することを特徴とする配向フィルムの製造方法。

【請求項 2】 延伸後の加熱処理を、熱ロールにより行うことを特徴とする請求項 1 記載の配向フィルムの製造方法。

【請求項 3】 未配向のポリビニルアルコール系フィルムを、ヨウ素または二色性染料で染色しておくことを特徴とする請求項 1 または 2 記載の配向フィルムの製造方法。

【請求項 4】 加熱処理後に、配向フィルムをヨウ素または二色性染料で染色することを特徴とする請求項 1 または 2 記載の配向フィルムの製造方法。

【請求項 5】 請求項 3 または 4 記載の配向フィルムの製造方法により得られた配向フィルムからなる偏光フィルム。

【請求項 6】 請求項 5 記載の偏光フィルムの少なくとも片面に、光学透明保護層を設けた偏光板。

【請求項 7】 請求項 6 記載の偏光板を用いた液晶表示装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、偏光フィルム等を用いられるポリビニルアルコール系フィルムの配向フィルムの製造方法、当該製造方法により得られる偏光フィルム、さらには偏光板、液晶表示装置、に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 従来、液晶表示装置等に用いる偏光フィルムとして、ポリビニルアルコール系フィルムの配向フィルムが用いられている。当該配向フィルムの製法としては、湿潤延伸法と乾式延伸法とがある。湿潤延伸法ではフィルムの含水率が延伸に影響を及ぼすため配向フィルムに延伸ムラが生じやすい。一方、乾式延伸法では、ガラス転移点以上に加熱したフィルムをロール間の周速比で引張力を付与して延伸を施すため、延伸応力により薄肉化される際に、引張応力による変形により不均一が生じて延伸ムラが生じ易い。このような延伸ムラを有する配向フィルムを用いた偏光フィルムでは色ムラ・性能ムラに問題がある。前記乾式延伸法による配向フィルムの製造方法の問題に対しては、特許 2731813 号公報、特許 1524033 号公報等が提案されている。

【0003】 しかし、前記乾式延伸法において、従来原反として用いられている未配向のポリビニルアルコール系フィルムの幅は、通常、400～2700mm 程度であり、これよりも原反の未配向フィルムの幅が広幅にな

ると、延伸時のネッキングが大きくなり、得られる配向フィルムの幅が狭くなる。また、幅方向の配向ムラ、厚みムラが発生し易く高い配向度の配向フィルムが得られない。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 本発明は、乾式延伸法によるポリビニルアルコール系フィルムの配向フィルムの製造方法であって、原反フィルムの幅が広幅になった場合においても、配向度の高い配向フィルムを製造する方法を提供することを目的とする。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】 本発明者らは、前記課題を解決すべく鋭意検討を重ねた結果、以下に示す方法により前記目的を達成できることを見出し、本発明を完成するに至った。

【0006】 すなわち本発明は、未配向のポリビニルアルコール系フィルムを、ロール間の周速差により張力を付与して乾式縦一軸延伸するにあたり、前記ロール間距離  $L$  を、前記未配向のポリビニルアルコール系フィルムの幅を  $W$  とした場合に、 $L/W$  の値が 0.6 以下となるように設置して前記延伸を行い、さらに延伸した後に 60～160℃で加熱処理することを特徴とする配向フィルムの製造方法、に関する。

【0007】 上記本発明では、ネッキングを抑制するために、原反の未配向のポリビニルアルコール系フィルムを延伸するために張力を付与しているロール間距離  $L$  を、原反の未配向フィルムの幅を  $W$  とした時、 $L/W$  の値が 0.6 以下となるように短くしている。これにより延伸時のネッキングを抑えている。 $L/W$  の値が 0.6 より大きくなると、延伸時のネッキングが大きくなり、得られる配向フィルムの幅が狭くなる傾向がある。前記  $L/W$  の値は、0.2 以下となるように、さらにロール間の距離を短くするのが好ましい。一方、前記  $L/W$  の値を 0.6 以下にしてロール間距離  $L$  を短くするとネッキングが少ない状態で未配向フィルムを延伸できるが、得られる配向フィルムの一軸性が低下して配向性が低下し、幅方向の配向ムラ、厚みムラが発生する。そこで、本発明では、前記延伸後に、さらに加熱処理を施すことにより配向性を向上させている。このように前記  $L/W$  の値を限定してロール間の距離を短くするとともに、延伸後に加熱処理を施すことにより、原反フィルムの幅が広幅になった場合においても、配向度の高い配向フィルムを得ることができる。

【0008】 前記配向フィルムの製造方法において、延伸後の加熱処理を、熱ロールにより行うことが好ましい。熱ロールにより効率よく加熱処理を行うことができる。

【0009】 前記配向フィルムの製造方法において、未配向フィルムを、ヨウ素または二色性染料で染色しておくことができる。また、前記配向フィルムの製造方法に

において、未配向フィルムを延伸し、さらに加熱処理後した後に、配向フィルムをヨウ素または二色性染料で染色することができる。

【0010】また本発明は前記配向フィルムの製造方法により得られた配向フィルムからなる偏光フィルム、に関する。また本発明は前記偏光フィルムの少なくとも片面に、光学透明保護層を設けた偏光板、に関する。さらには本発明は、前記偏光板を用いた液晶表示装置、に関する。

#### 【0011】

【発明の実施の形態】本発明の配向フィルムの製造方法に用いるポリビニルアルコール系フィルムの材料には、ポリビニルアルコールまたはその誘導体を用いられる。ポリビニルアルコールの誘導体としては、ポリビニルホルマール、ポリビニルアセタール等があげられる他、エチレン、プロピレン等のオレフィン、アクリル酸、メタクリル酸、クロトン酸等の不飽和カルボン酸そのアルキルエステル、アクリルアミド等で変性したものがあげられる。ポリビニルアルコールの重合度は、1000から10000程度、ケン化度は80～100モル%程度のものが一般には用いられる。未配向のポリビニルアルコール系フィルムの厚みは特に制限されないが、通常、30～150 $\mu$ m程度のものが用いられる。また、その幅Wも特に制限されず、400～3000mm程度のものを使用できる。特に1000～2500mmの幅広の場合に特に有用である。

【0012】その他、前記ポリビニルアルコール系の未配向フィルム中には可塑剤等の添加剤を含有することもできる。可塑剤としては、ポリオールおよびその縮合物等があげられ、たとえばグリセリン、ジグリセリン、トリグリセリン、エチレングリコール、プロピレングリコール、ポリエチレングリコール等があげられる。可塑剤の使用量は、特に制限されないが未配向フィルム中20重量%以下とするのが好適である。

【0013】前記ポリビニルアルコール系フィルムの未配向フィルムは、乾式延伸法による適するように、その含水率を適宜に調整する。本発明の未配向フィルムの含水率は10%以下であるのが好ましい。なお、含水率は絶乾状態の未配向フィルムの重量に対する水分重量の割合をいう。未配向フィルムの含水率の調整法は特に限定されないが、たとえば、フィルムライン用の高温のオープン等を用いる熱風加熱式、熱板等を用いる熱板加熱式、赤外線加熱等を用いる輻射加熱式、熱ロールを用いるロール加熱方式等の各種方法等により乾燥させる方法を採用できる。乾燥温度は、生産性がよいことから50℃以上とするのが好ましい。前記含水率は、好ましくは8%以下、さらには5%以下である。なお、延伸ムラの点で、含水率は0.5%以上とするのが好ましい。

【0014】本発明の配向フィルムの製造では、前記未配向のポリビニルアルコール系フィルムを、ロール間の

周速差により張力を付与して縦一軸延伸する。前記加熱状態で延伸されたフィルムは、縦一軸延伸、薄膜化されて配向フィルムとなる。延伸手段は特に制限されず、各種の乾式延伸法における一軸延伸を行うことができる。延伸方法としては、たとえば、ロール間延伸方法、加熱ロール延伸方法等があげられる。延伸は多段で行うこともできる。配向フィルムの延伸倍率は目的に応じて適宜に設定できるが、延伸倍率は2～6倍、好ましくは3～5.5倍、さらに好ましくは3.5～5倍とするのが望ましい。延伸された配向フィルムの厚さは5～40 $\mu$ m程度が好適である。

10

20

30

【0015】前記延伸にあたり前記未配向フィルムは通常加熱状態とする。加熱状態とする手段は特に制限されず、従来より使用されている各種のフィルムライン用の加熱方法を採用できる。ロール間延伸方法では、加熱手段として高温のオープン等を用いる熱風加熱式、熱板等を用いる熱板加熱式、赤外線加熱等を用いる輻射加熱式等を採用でき、加熱ロール延伸方法では熱ロールが加熱手段として用いられる。加熱温度は、70～120℃程度が好ましく、さらに好ましくは90～110℃である。加熱温度が70℃未満では、フィルムの引張降伏点応力が破断応力値に近くなるため連続した配向フィルムの製造が困難となる。一方、加熱温度が高くなるとフィルムに含まれている可塑剤の蒸発が激しくなるおそれがあり、また加熱手段として、熱ロールを用いる場合には、熱ロールとフィルムとの間に浮きが発生し、均一に延伸するうえでも好ましくない。なお、熱ロールを用いる場合には熱ロールの表面温度を前記範囲に調整する。熱ロールは複数本を設けることもできる。熱ロールの表面材質はポリビニルアルコールフィルムとすべりの生じない材質であれば特に制限されないが、金属やセラミック質が好適である。また熱ロールの表面粗度については鏡面仕上げに近いほど好ましい。

【0016】図1、図2は、未配向のポリビニルアルコール系フィルムを、ロール間の周速差により張力を付与して縦一軸延伸する概念図の一例である。ロール間距離Lは、ポリビニルアルコール系フィルムとロールとが接触している距離をいう。

40

【0017】図1は、未配向フィルム1aを、ロール11（低速）とロール12（高速）のロール間で加熱するとともに、ロール間の周速差により延伸を行って配向フィルム1bとしている側面（a）および上面（b）の概念図である。図1における加熱手段13としては、高温のオープン等を用いる熱風加熱式、熱板等を用いる熱板加熱式、赤外線加熱等を用いる輻射加熱式等の各種方法を採用できる。図1のロール間距離Lは、ロール11とポリビニルアルコール系フィルムとの最終接触点とロール12とポリビニルアルコール系フィルムとの最始接触点との直線距離をいう。

50

【0018】図2は、未配向フィルム1aを、熱ロール

22を用いて加熱し、ロール21またはロール23のロール間の周速差により延伸を行って配向フィルム1bとしている側面(a)および上面(b)の概念図である。ロール21(低速)と熱ロール22(高速)の周速差により延伸を行う場合には後方に張力が付与され、ロール23(高速)と熱ロール22(低速)の周速差により延伸を行う場合には前方に張力が付与される。図2のロール間距離は、後方に張力を付与する場合には、ロール21とポリビニルアルコール系フィルムとの最終接触点と熱ロール22とポリビニルアルコール系フィルムとの最始接触点との直線距離をいい、前方に張力を付与する場合には、熱ロール22とポリビニルアルコール系フィルムとの最終接触点とロール23とポリビニルアルコール系フィルムとの最始接触点との直線距離をいう。

【0019】前記延伸後には、さらに60~160℃で加熱処理を施して、配向性を向上させる。加熱処理温度は、効果、効率を考慮すると好ましくは80~140℃である。加熱処理の方法は、高温のオープン等を用いる熱風加熱式、熱板等を用いる熱板加熱式、赤外線加熱等を用いる輻射加熱式、熱ロールを用いるロール加熱方式等の各種方法を使用できる。前記加熱手段の中でも熱ロールは、瞬時に熱処理を行なえるので生産性が良く好ましい。加熱処理時間は2~20秒程度である。

【0020】前記配向フィルムの製造方法において、未配向フィルム1aには、ヨウ素または二色性染料で染色しておくことができる。また、未配向フィルムを延伸し、さらに加熱処理した後に、配向フィルム1bをヨウ素または二色性染料で染色することもできる。染色方法は特に制限されないが、ヨウ素を用いる場合には、ヨウ素-ヨウ化カリウム水溶液を用いるのが一般的であり、二色性染料を用いる場合には染料水溶液を用いるのが一般的である。ヨウ素または二色性染料で染色処理されている配向フィルムは、偏光フィルムとして用いられる。また、延伸されたポリビニルアルコール系フィルムは、ホウ酸等により耐久化処理を行うことができる。染色方法、ホウ酸処理等が行われた配向フィルム(偏光フィルム)は、常法に従って乾燥させる。

【0021】前記偏光フィルムは、常法に従って、その少なくとも片面に光学透明保護保護層を設けた偏光板とすることができる。光学透明保護保護層はポリマーによる塗布層として、またはフィルムのラミネート層等として設けることができる。透明保護層を形成する、透明ポリマーまたはフィルム材料としては、適宜な透明材料を用いるが、透明性や機械的強度、熱安定性や水分遮断性などに優れるものが好ましく用いられる。前記透明保護層を形成する材料としては、例えばポリエチレンテレフタレートやポリエチレンナフタレート等のポリエステル系ポリマー、二酢酸セルロースや三酢酸セルロース等のセルロース系ポリマー、ポリメチルメタクリレート等のアクリル系ポリマー、ポリスチレンやアクリロニトリル

・スチレン共重合体(AS樹脂)等のスチレン系ポリマー、ポリカーボネート系ポリマーなどがあげられる。また、ポリエチレン、ポリプロピレン、シクロ系ないしはノルボルネン構造を有するポリオレフィン、エチレン・プロピレン共重合体の如きポリオレフィン系ポリマー、塩化ビニル系ポリマー、ナイロンや芳香族ポリアミド等のアミド系ポリマー、イミド系ポリマー、スルホン系ポリマー、ポリエーテルスルホン系ポリマー、ポリエーテルエーテルケトン系ポリマー、ポリフェニレンスルフィド系ポリマー、ビニルアルコール系ポリマー、塩化ビニリデン系ポリマー、ビニルブチラール系ポリマー、アリレート系ポリマー、ポリオキシメチレン系ポリマー、エポキシ系ポリマー、あるいは前記ポリマーのブレンド物なども前記透明保護層を形成するポリマーの例としてあげられる。

【0022】前記偏光板は液晶パネル最表面のガラス基板に貼り合わせて液晶表示装置に用いられるが、偏光板は位相差フィルム等を積層した反射型偏光フィルム、半透過層型偏光フィルム、偏光分離偏光フィルム等とすることができる。また、偏光板には、光学補償フィルム、その他の各種視野角拡大フィルムを積層することもできる。また、偏光板の表面上に微細凹凸構造の反射層を設けて防眩シートとすることもできる。

#### 【0023】

【実施例】以下、本発明の構成と効果を具体的に示す実施例等について説明する。

#### 【0024】実施例1

厚み75μm、幅1000mmのポリビニルアルコールフィルム(平均重合度2400)を調湿オープンにより、水分率1.5%に調整した。これを、図2に示すような方式で、ロール間距離100mmの表面温度30℃の外径250mmのロール(21:低速)と表面温度105℃の外径350mmの熱ロール(22:高速)との周速を変えて、4.0倍に縦一軸延伸を行った。さらに表面温度130℃の加熱ロールで10秒間熱処理を行ない厚み21μmの配向フィルムを得た。

#### 【0025】実施例2

厚み75μm、幅1000mmのポリビニルアルコールフィルム(平均重合度2400)を調湿オープンにより、水分率1.5%に調整した。これを、図1に示すような方式で、ロール間距離300mmの間で、105℃の熱風式オープン内で加熱して、4.0倍に縦一軸延伸を行った。さらに表面温度105℃の加熱ロールで10秒間熱処理を行ない厚み22μmの配向フィルムを得た。

#### 【0026】実施例3

厚み75μm、幅400mmのポリビニルアルコールフィルム(平均重合度2400)を調湿オープンにより、水分率1.5%に調整した。これを、図2に示すような方式で、ロール間距離40mmの表面温度30℃の外径

180mmのロール(21:低速)と表面温度105℃の外径180mmの熱ロール(22:高速)との周速を変えて、4.0倍に縦一軸延伸を行った。さらに表面温度105℃の加熱ロールで10秒間熱処理を行ない厚み22μmの配向フィルムを得た。

#### 【0027】比較例1

厚み75μm、幅1000mmのポリビニルアルコールフィルム(平均重合度2400)を調湿オープンにより、水分率1.5%に調整した。これを、図1に示すような方式で、ロール間距離2000mmの間で、105℃の熱風式オープン内で加熱して、4.0倍に縦一軸延伸を行った。さらに表面温度90℃の加熱ロールで10秒間熱処理を行ない厚み33μmの配向フィルムを得た。

\*

	原反幅W (mm)	延伸倍率 (倍)	ロール間距離L (mm)	L/W	熱処理条件
実施例1	1000	4.0	100	0.1	130℃×10秒
実施例2	1000	4.0	300	0.3	105℃×10秒
実施例3	400	4.0	40	0.1	105℃×10秒
比較例1	1000	4.0	2000	2.0	90℃×10秒
比較例2	1000	4.0	100	0.1	なし

【0030】実施例および比較例で得られた配向フィルムのフィルム幅およびフィルムの幅方向の $\Delta n$ (複屈折率)を表2に示す。 $\Delta n$ (複屈折率)は、 $n_e$ :異常光屈折率と $n_o$ :常光屈折率を測定し、 $\Delta n = n_e - n_o$ から求めた。なお、これら値は、王子計測機器(株)製自動複屈折計KOBRA-21ADHを用いて測定した。

#### 【0031】

#### 【表2】

	配向フィルムの フィルム幅(mm)	$\Delta n$
実施例1	920	0.0285
実施例2	900	0.0282
実施例3	360	0.0283
比較例1	510	0.0280
比較例2	922	0.0241

表2に示す通り、実施例ではフィルム原反として幅広のものを用いた場合にも得られる配向フィルムの幅はあまり狭くなっていない。また、配向フィルムの幅方向の $\Delta n$ も高く高配向であると認められる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の配向フィルムの製造方法におけるの縦一軸延伸の一態様である。

【図2】本発明の配向フィルムの製造方法におけるの縦

一軸延伸の一態様である。

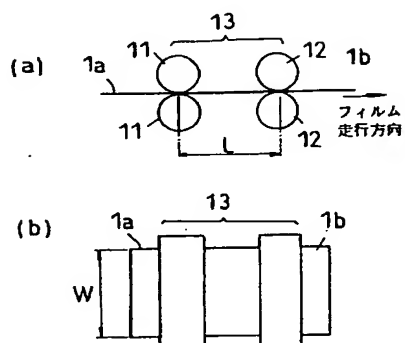
【符号の説明】

1 ポリビニルアルコール系フィルム

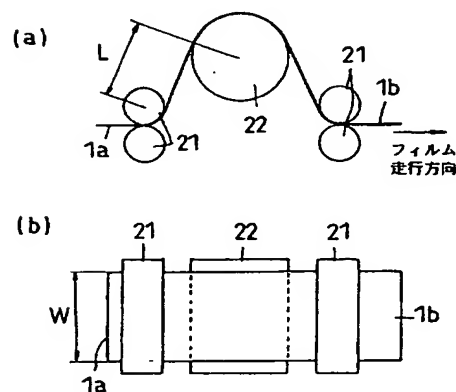
L ロール間距離

W ポリビニルアルコール系フィルムの幅

【図 1】



【図 2】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>

識別記号

// B 2 9 K 29:00

B 2 9 L 11:00

C 0 8 L 29:04

F I

B 2 9 K 29:00

B 2 9 L 11:00

C 0 8 L 29:04

テマコード (参考)

Z

(72) 発明者 近藤 誠司

大阪府茨木市下穂積 1 丁目 1 番 2 号 日東

電工株式会社内

F ターム (参考) 2H049 BA02 BA06 BA25 BA27 BB23

BB27 BB28 BB33 BB34 BB43

BB51 BB62 BC03 BC09 BC14

BC22

2H091 FA08X FA08Z FB02 FC08

LA30

4F071 AA29 AF29 AF36 AH12 BA01

BB07 BC01

4F210 AA19 AE10 AG01 AH73 QA03

QC02 QM02 QM20 QW06 QW31